SNI 3477-2:2017

Standar Nasional Indonesia

Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas – Bagian 2: Aliran gas nitrogen

ICS 73.040

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3477-2:2017, *Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas - Bagian 2: Aliran gas nitrogen* merupakan revisi dari SNI 13-3477-1994, *Analisis kadar kelengasan dari contoh batubara kering udara (moisture in air dreid sample)*. Revisi ini meliputi perubahan subtansi untuk memperjelas prosedur yang digunakan dalam melakukan analisis kadar kelengasan di dalam contoh batubara. Perubahan subtansi dari standar ini dengan standar edisi sebelumnya terdapat pada ruang lingkup, istilah dan definisi, prinsip, bahan, peralatan, preparasi contoh, prosedur, perhitungan, ketelitian analisis, dan pelaporan perubahan tersebut sesuai dengan kebutuhan dalam proses analisis.

Standar ini merupakan bagian dari seri SNI 3477, *Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas*, yang terdiri dari 2 bagian yaitu :

- Bagian 1: Aliran udara kering
- Bagian 2: Aliran gas nitrogen

Tujuan dari perumusan SNI ini adalah untuk menyeragamkan pemakaian standar uji khususnya dalam melakukan analisis kadar kelengasan dari contoh batubara, sehingga hasil yang diharapkan dapat dipercaya dan diakui oleh nasional atau internasional.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 73-01 Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara melalui proses perumusan standar dan terakhir dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 20 Juli 2017 di Jakarta yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah, produsen, konsumen dan institusi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui tahapan konsensus nasional, yaitu Jajak Pendapat pada periode 6 september 2017 sampai dengan 4 november 2017 dan dinyatakan kuorum dan disetujui.

Standar ini disusun berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggungjawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Batubara adalah suatu senyawa hidrokarbon yang sangat kompleks, yang secara garis besar mengandung bahan organik (*organic matter*), kelengasan (*moisture*), dan bahan mineral (*mineral matter*). Untuk mengetahui sifat-sifat dan kualitasnya, perlu dilakukan analisis dan/atau pengujian terhadap contoh batubara tersebut. Salah satu karateristik batubara yang perlu dianalisis adalah kadar kelengasan. Selain untuk mengetahui kualitas batubara, kadar kelengasan dari contoh batubara kering udara (*moisture in air dried sample*) juga diperlukan dalam penentuan kadar lengas total. Metode ini digunakan untuk analisis kelengasan contoh batubara peringkat tinggi (*hard coal*).

Dengan demikian, standar ini diharapkan dapat menghilangkan kerancuan dalam melaksanakan analisis kadar kelengasan contoh batubara, sehingga memberikan kepastian kualitas bagi para pemangku kepentingan.

Analisis kadar kelengasan contoh batubara dan kokas – Bagian 2: Aliran gas nitrogen

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode untuk menganalisis kadar kelengasan dalam contoh batubara peringkat tinggi yang meliputi istilah/definisi, prinsip, bahan, peralatan, preparasi contoh, prosedur, perhitungan, ketelitian analisis, dan pelaporan.

Metode ini dapat digunakan untuk menghitung kadar senyawa dan/atau unsur dalam contoh dengan basis kering (*dry basis*). Apabila setiap hasil analisis kadar kelengasan (*moisture)* yang diperoleh digabungkan dengan lengas bebas (*free moisture)* menggunakan perhitungan tertentu*,* maka diperoleh data sebagai basis saat diterima *(as-received basis).*

2 Acuan normatif

SNI 3475-2:2017, *Preparasi contoh batubara untuk analisis dan/atau pengujian – Bagian 2:Produk akhir ukuran 212 µm*

3 Istilah dan definisi

3.1
kelengasan
lengas yang terikat secara fisik dalam struktur pori bagian dalam dari batubara dan dapat ditentukan dengan pemanasan pada suhu antara 105 ºC sampai 110 ºC selama 1 (satu) jam

3.2
basis kering (*dry basis*)
data dihitung berdasarkan teori bahwa kelengasan yang ada dalam batubara telah hilang

3.3
basis saat diterima (*as-received basis*)
data dihitung berdasarkan kondisi saat batubara berada dalam keadaan contoh asal ketika diterima di laboratorium

4 Prinsip

Kadar kelengasan ditentukan berdasarkan kehilangan berat contoh ketika dipanaskan pada suhu antara 105 °C sampai 110 °C sambil dialiri gas nitrogen sampai mencapai berat konstan.

5 Bahan dan peralatan

5.1 Bahan

Gas nitrogen bebas lengas (*moisture–free)* yang memiliki fraksi volume oksigen kurang dari 30 µl/l.

5.2 Peralatan

a. Oven pengering yang dapat diatur suhunya antara batas 105 °C sampai 110 °C
b. Cawan dan tutup, cawan terbuat dari kaca atau logam antikorosi dengan ukuran lapisan batubara tidak lebih dari 0,20 g/cm^2
c. Spatula
d. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg
e. Desikator tanpa desikan, dilengkapi dengan pelat logam (*metal plate*). Pelat logam sebaiknya terbuat dari aluminium atau tembaga. Desikator dilengkapi dengan peralatan untuk aliran gas nitrogen.
f. Pan aluminium
g. Pelat logam

6 Prosedur

6.1 Preparasi contoh batubara mengacu pada SNI 3475-2:2017.

6.2 Pastikan contoh berada dalam kondisi kesetimbangan dengan suhu ruang laboratorium dengan menyebarkan contoh dan membentuk lapisan tipis selama waktu minimum yang diperlukan untuk mencapai kesetimbangan (equalize).

6.3 Sebelum analisis dilakukan, campur contoh yang sudah dalam kondisi setimbang, dengan alat mekanik sekurang-kurangnya satu menit.

6.4 Timbang cawan kosong dan tutupnya (m_1).

6.5 Timbang 1 g $\pm$ 0,1 g contoh batubara ke dalam cawan dan letakkan di atas pan aluminium (m_2).

6.6 Masukkan pan aluminium berikut cawan yang berisi contoh (dibuka tutupnya) ke dalam oven yang telah dialiri gas nitrogen (dengan laju alir 15 kali volume oven per jam) pada suhu antara 105 ºC sampai 110 ºC, dan dipertahankan selama 1 jam. Oven tidak boleh dibuka selama pemanasan.

6.7 Keluarkan pan aluminium berikut cawan dari oven, pasangkan tutup cawan tersebut. Jika memungkinkan pasangkan tutup cawan selama cawan masih di dalam oven. Simpan cawan yang tertutup di atas pelat logam (*metal plate*) selama 10 menit dan dinginkan dalam desikator yang dialiri gas nitrogen. Apabila cawan sudah dingin (mencapai suhu kamar), segera ditimbang. Timbang kembali, jika selisih berat lebih dari 0,1 mg maka dipanaskan kembali pada suhu antara 105 ºC sampai 110 ºC selama 30 menit sampai perubahan berat tidak lebih dari 1 mg (m_3)

6.8 Hitung kadar kelengasan (L) mengikuti persamaan (1).

7 Perhitungan

Kadar kelengasan contoh batubara peringkat tinggi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$(L = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100 \qquad (1)$$

Keterangan:

L = kadar kelengasan (*air dried basis*) (%)
m_1 = berat cawan kosong dan tutup (g)
m_2 = berat cawan dan tutup + contoh sebelum pemanasan (g)
m_3 = berat cawan dan tutup + contoh setelah pemanasan (g)

8 Ketelitian analisis

Hasil analisis duplo yang dilakukan di laboratorium yang sama, oleh analis yang sama, dengan menggunakan peralatan yang sama, pada saat yang bersamaan harus memiliki ketelitian sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 - Ketelitian analisis metode aliran gas nitrogen

Kadar kelengasan (%)	Repitabilitas (%)
< 5	0,10
≥ 5	0,15

9 Pelaporan

Pelaporan hasil pengujian harus mencantumkan informasi sebagai berikut.

a. Tanggal penerimaan contoh
b. Tanggal pelaksanaan analisis
c. Nomor contoh laboratorium
d. Kode contoh
e. Tanggal selesai analisis
f. Standar acuan
g. Analis / Penguji
h. Pemeriksa
i. Hasil

CATATAN Hasil analisis ditulis dalam angka satu digit di belakang koma

Bibliografi

ISO 11722:2013 (E), *Determination of moisture in the general analysis test sample by drying in nitrogen.*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 73-01, Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua : Muta'alim
Wakil Ketua : Herni Khairunisa
Sekretaris : Rosalina Febrianti
Anggota : N. Tety Sumiati
Edy Sanwani
Untung Sukamto
Banggas Budhy Aryanto
Samsuri
Dedi Gunawan
Wiku Padmonobo
Husaini
Hilmiyati Putri
Manik Widhi Astiti

[3] Konseptor rancangan SNI

Rina Astriana A.Md. – Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan
Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral